

FUEL CELL DEVICE

Patent Number: JP61091876
Publication date: 1986-05-09
Inventor(s): NONAKA SHIGEO
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☒ JP61091876
Application Number: JP19840210907 19841008
Priority Number(s):
IPC Classification: H01M8/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve power generation efficiency by applying a magnetic field in the preset direction and accelerating electrochemical reaction.
CONSTITUTION: A magnetic field B is applied to an element battery laminate body 2 through a magnet 8 in the direction perpendicular to the lamination of the element battery and in the right direction for the advance direction of hydrogen gas as fuel. As a result, electromagnetic force is actuated on hydrogen ion +H that advances at preset speed and the electrochemical reaction between an ion +H and oxygen is accelerated. As a result, the power generation efficiency of a fuel cell is improved.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-91876

⑮ Int. Cl.⁴
H 01 M 8/04

識別記号 庁内整理番号
Z-7623-5H

④ 公開 昭和61年(1986)5月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 燃料電池装置

② 特 願 昭59-210907

② 出 願 昭59(1984)10月8日

⑦ 発 明 者 野 中 重 夫 横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 株式会社東芝京浜事業
所内

① 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

④ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池装置

2. 特許請求の範囲

電解質層を含む一対の電極に接するような流体燃料流通路または流体酸化剤流通路を形成し、前記流体燃料または流体酸化剤の反応場への拡散機能を有するリブ付電極を備え、各流通路に燃料および酸化剤が流通している条件下で電気エネルギーを出力する素電池を複数個積層してなる燃料電池において、前記燃料電池の素電池の積層方向に直角な方向でかつ前記燃料の進行方向に向かって右側方向の磁場を与える磁場印加手段を備えたことを特徴とする燃料電池装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は発電効率の向上を図り得るような燃料電池装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

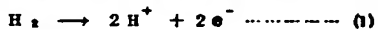
近年、燃料の有しているエネルギーを直接電

気的エネルギーに変換するものとして燃料電池が知られている。この燃料電池は通常、電解質層を挟んで一対の多孔質電極を配置して燃料電池を構成すると共に、一方の電極の背面に水素などの燃料を接触させ、また他方の電極の背面に空気などの酸化剤を接触させ、このとき起こる電気化学的反応を利用して、上記電極間から電気エネルギーを取出すようにしたものであり、上記燃料と酸化剤が供給されている限り高い変換効率で電気エネルギーを取出すことができるものである。

一般に、この種の燃料電池は第5図に示すように、圧力容器1の内部に素電池を複数個積層してなる素電池積層体2が締付けられた状態で固定され、かつその周囲には燃料としての水素ガスおよび酸化剤としての空気を、当該素電池積層体2内へ均一に供給、排出するためのマニホールド3を配設して構成される。ここで、素電池積層体2の素電池は第6図に斜視図を示すように、燃料流通路となるリブ41が形成さ

れた電極4と、上記リブ51と所交する状態で酸化剤流通路となるリブ51が形成された電極5とが電解質層6を挟んで配設されて成るもので、この素電池を絶縁機能を有するセパレータ7を介して複数個積層することにより、上記素電池積層体2が構成されている。

かかる燃料電池において、燃料である水素ガス H_2 と酸化剤である空気中の酸素 O_2 とは次のように反応する。つまり図7図に示すように、電極4のリブ51から入った水素ガス H_2 は、電極4を通過して電解質層6でイオン化される。



そして、電解質層6を通過した水素イオン H^+ は、電極6のリブ51から入った空気中の酸素 O_2 と電気化学的反応を起こし、次のような過程で水もしくは水蒸気になる。



なお、水素ガス H_2 がイオン化した際の電子 e^- は、電極4内を通して外部に取出される。

さて、以上のような電気化学的反応において、

-3-

〔発明の概要〕

上記目的を達成するために本発明では、電解質層を含む一対の電極に接するような固体燃料通路または流体酸化剤流通路を形成し、前記固体燃料または流体酸化剤の反応場への拡散機能を有するリブ付電極を備え、各流通路に燃料および酸化剤が流通している条件下で電気エネルギーを出力する素電池を複数個積層してなる燃料電池において、前記燃料電池の素電池の積層方向に直角な方向でかつ前記燃料の進行方向に向かって右側方向の磁場を与えるマグネット等の磁場印加手段を備え、イオン化された燃料と酸化剤とを磁場により加速結合させて電気化学的反応を有効的に行なわせるようにしたことを特徴とする。

〔発明の実施例〕

以下、本発明を図面に示す一実施例について説明する。第1図は、本発明による燃料電池装置の要部構成例を示したものである。つまり本燃料電池装置は、前述した従来の燃料電池にお

-5-

水素イオン H^+ と酸素 O_2 との反応をいかにすれば効率よく行なわせることができるかが、大きな技術的課題となってきた。そして、かかる課題を達成するために従来では、電極4, 5を多孔質状のものにしたり、高温高压にしたりすることをなっている。しかし乍ら、電極4, 5を多孔質状にすると熱伝導率が低下し、また高温にすると絶縁物が劣化してしまふ等の問題が生じ、極端に高温とすることもできない。またその他の対策として、電解質層6をより薄くすることも考えられているが、これを極端に薄くすると電解質層6内に空孔ができて、水素ガスがそのまま酸素と結合して燃焼反応を起こすことが知られており、発電効率が著しく低下することになる。

〔発明の目的〕

本発明は上記のような事情を考慮して成されたもので、その目的は燃料と酸化剤との電気化学的反応を促進させて発電効率の向上を図ることが可能な燃料電池装置を提供することにある。

-4-

ける素電池積層体の周面に、素電池の積層方向に直角な方向でかつ前記燃料としての水素ガスの進行方向に向かって右側方向の磁場を与える磁場印加手段としてマグネット8を設けて構成するようにしたものである。

かかる構成の燃料電池装置においては、第2図に示すように速度 v で進行する水素イオン H^+ には、マグネット8から与えられる磁場 B により電磁力 F が働く。

$$F \propto v \times B \cdots \cdots (3)$$

この(3)式から明らかなように、例えば一様な磁場中において速度が小さい場合には、第3図のように水素イオン H^+ と酸素 O_2 との電気化学的反応を促進させるように作用する。また、電解質層6内に空孔ができたような場合には、水素イオン H^+ の速度が大きくなり、第4図に示すように電磁力によりリターンして燃焼反応を抑制させるように作用する。いずれにしても、イオンや電子を磁場により電気化学的反応を促進させるように作用することになる。なお、磁場 B

-6-

が不均一になってもかかる作用には殆んど影響はないものである。

上述したように本構成の燃料電池装置とすることにより、水素イオン H^+ と酸素 O_2 との電気化学的反応を促進させて、電池の発電効率を向上させることができる。また、燃焼反応を起こす電解質層6内を通る速度の大きい水素イオン H^+ を電解質層6内に引き込み、燃焼反応による発電効率の低下を防止することができる。よって、寿命が長く信頼性の高い燃料電池装置とすることが可能である。

尚、上記実施例では磁場を与えるマグネット8を素電池積層体2の外部に設けたが、素電池積層体2の内部に余裕空間がある場合には、当該部所にマグネットを設けるようにしてもよい。

また、磁場印加手段としてのマグネットは、通常のマグネット若しくは超電導マグネットのうちのいずれを用いるようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、燃料電

池の素電池の積層方向に直角な方向でかつ燃料の進行方向に向かって右側方向の磁場を与える磁場印加手段を備えるようにしたので、燃料と酸化剤との電気化学的反応を促進させて発電効率の向上を図ることが可能な高信頼性の燃料電池装置が提供できる。

4 図面の簡単な説明

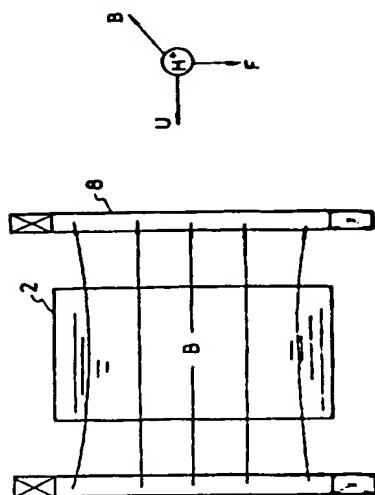
図1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図乃至第4図は同実施例の作用ならびに効果を説明するための図、第5図は燃料電池を示す構成図、第6図は第5図における素電池の構成を示す側視図、第7図は素電池内の電気化学的反応過程を説明するための図である。

1…電力容器、2…素電池積層体、3…マニホールド、4、5…電極、41、51…リブ、6…電解質層、7…セパレータ、8…マグネット。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

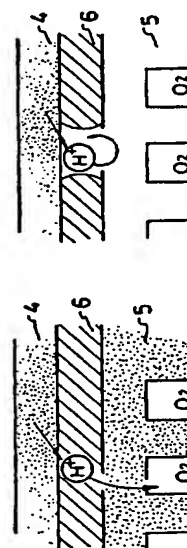
第2図

第1図

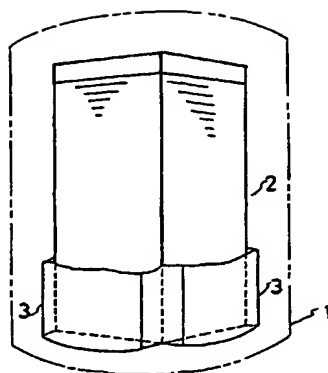


第4図

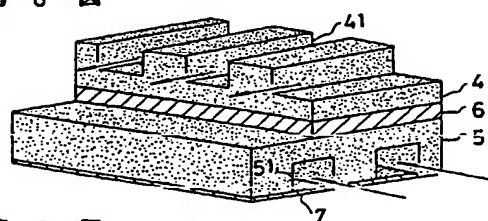
第3図



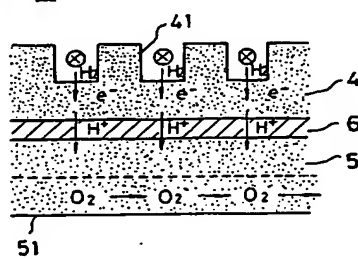
第 5 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.